

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

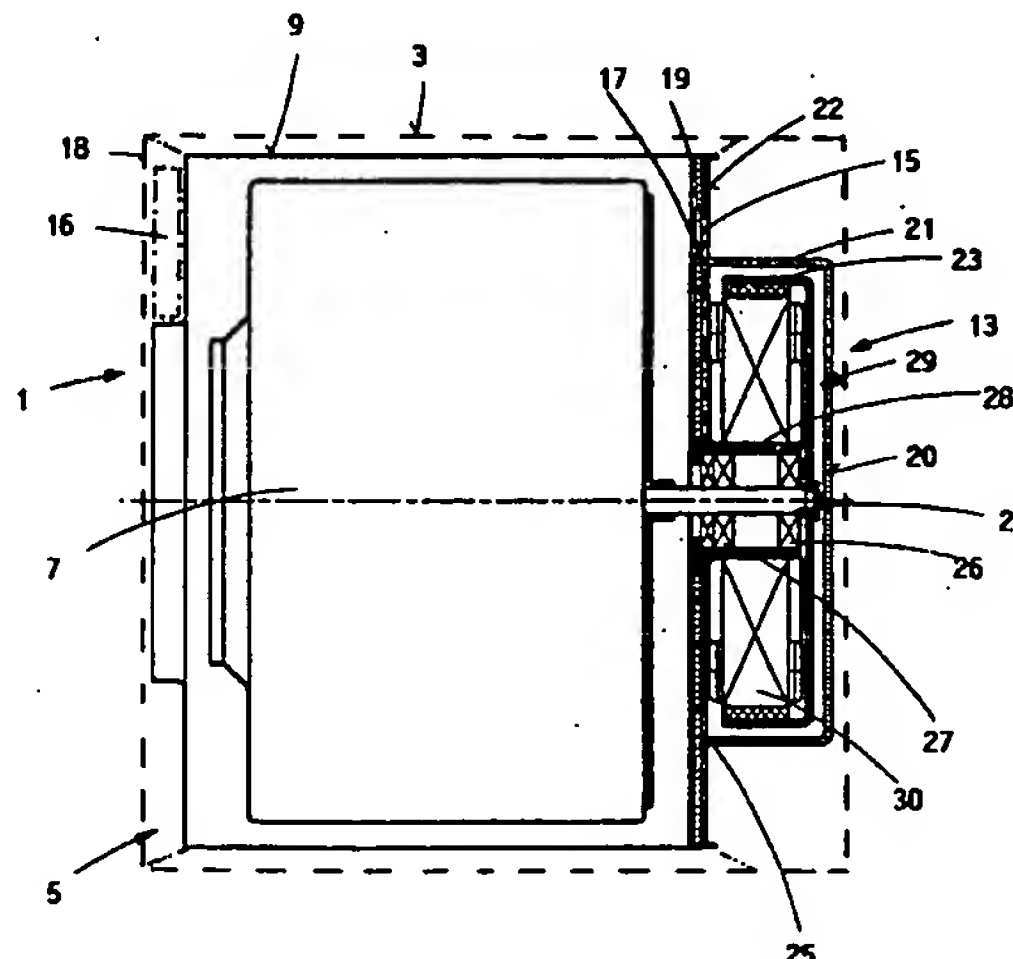
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 657 575 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(21) Anmeldenummer: **94118167.9**(51) Int. Cl.⁶: **D06F 37/30, D06F 37/26**(22) Anmeldetag: **18.11.94**(30) Priorität: **08.12.93 DE 4341832**(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.06.95 Patentblatt 95/24(64) Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT(71) Anmelder: **Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH**
Theodor-Stern-Kai 1
D-60596 Frankfurt (DE)(72) Erfinder: **Altmann, Manfred, Dipl.-Ing.**
Im Schilf 17
D-26133 Oldenburg (DE)(74) Vertreter: **Vogl, Leo, Dipl.-Ing.**
Licentia
Patent-Verwaltungs-G.m.b.H.
Theodor-Stern-Kai 1
D-60596 Frankfurt (DE)(54) **Waschautomat.**

(57) Ein geräuscharmer Waschautomat (1) der Oberklasse bei Motorbetriebsdrehzahlen von 25 bis 2000 1/min wird bei einer waagrecht liegenden Waschtrommel (7) dadurch erreicht, daß der an der Außenseite (22) der Bottichrückwand (15) gelagerte Antriebsmotor (11) als bürstenloser Motor die Waschtrommel (7) direkt antreibt und von einer Dämmhaube (13) umgeben ist, die an der Bottichrückwand (15) befestigt ist. Mit dem erfindungsgemäßen Waschautomaten lassen sich Geräuschpegelwerte von 47 dB beim Waschen und 59 dB beim Schleudern ohne großen Aufwand erzielen.

**EP 0 657 575 A1****BEST AVAILABLE COPY**

Die Erfindung betrifft einen Waschautomaten mit einem Gehäuse der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art.

Moderne Waschautomaten der Oberklasse erfordern sowohl im Waschgang als auch im Schleudergang unterschiedliche Drehzahlen der Waschtrommel. Hierbei sollen die Schleuderdrehzahlen Werte von 1300 bis 2000 1/min haben, während für den Geräuschpegel höchstens für das Waschen LWA 47dB und für das Schleudern LWA 49dB angestrebt werden.

Bisherige Waschautomaten arbeiten mit einem DC-Motor mit PWM-Chopper und riemengetriebener Trommel, wobei die höchsten Schleuderdrehzahlen bei 1400 1/min liegen. Auch sind mit diesem bekannten Automaten die oben genannten angestrebten Geräuschpegelwerte nicht zu erreichen.

Um die gewünschten Werte bezüglich der Schleuderdrehzahlen und des niedrigen Geräuschpegels zu erreichen, ist ein U-Motor im DC-Betrieb, insbesondere aus Drehzahlgründen nicht einzusetzen, da der U-Motor von seiner Motordrehzahl her nicht über 1300 1/min zu betreiben ist. Weiterhin sind die in Frage kommenden Gleichstrommotoren mit einem nachteilig hohen Bürstenverschleiß, eine starke Geräuschentwicklung in den hohen Drehzahlen sowie den in der Funkentstörung auftretenden Schwierigkeiten behaftet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Waschautomaten, insbesondere für die Oberklasse zu schaffen, mit dem sich alle gewünschten Drehzahlen von 25 bis 2000 1/min für den Schleudergang und für die unterschiedlichen Waschgänge ohne ungünstige Folgen erzeugen lassen. Weiterhin soll eine weitgehend gleichmäßig zu haltende Wasch- und Schleudewirkung bei möglichst konstanten Drehzahlen und geringem Geräuschpegel erzielt werden. Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 gekennzeichneten Merkmale gelöst.

Da die Waschtrommel mit einem hochpoligen Motor direkt angetrieben wird, kann der Forderung der Drehzahlbegrenzung, bei der die maximale Motordrehzahl mit der gewünschten hohen Schleuderdrehzahl identisch ist, entsprochen werden. Der angestrebte niedrige Geräuschpegel wird dadurch erreicht, daß der Antriebsmotor von einer Dämmhaube eingekapselt wird. Zusätzlich kann dann auch noch die Rückwand des Bottichs mit einer Geräuschdämmung versehen werden. Da der Antriebsmotor keine Bürsten aufweist und in vorteilhafter Weise als Synchronmotor mit einem Umrichter ausgebildet ist, kann die Kapselung des Motors aus thermischen Gründen ohne Bedenken vorgenommen werden. Dieses wird auch noch dadurch begünstigt, da die Elektronik nicht am Motor angeordnet ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung wird anhand des in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

Ein Waschautomat 1 besitzt ein Gehäuse 3, in dem eine mechanisch schwingende Einheit 5 angeordnet ist, die aus einer waagrecht liegenden Wäschetrommel 7, einem diese umgebenden Bottich 9 und einem die Waschtrommel 7 direkt antreibenden Antriebsmotor 11 besteht. Die anderen zur Steuerung des Waschautomaten 1 notwendigen Teile sind nicht näher dargestellt.

Der Antriebsmotor 11 ist als bürstenloser Motor an der Außenseite 22 der Bottichrückwand 15 angeordnet und von einer Dämmhaube 13 umgeben, durch welche die Motorgeräusche wirkungsvoll abgeschirmt werden. Hierbei ist die Dämmhaube 13 mit der Rückwand 15 des Bottichs 9 fest verbunden. Da die Steuerelektronik 16 nicht an dem Antriebsmotor 11, sondern an einer von diesem entfernten Stelle in dem Gehäuse 3, z. B. im Bereich der Vorderwand 18 angeordnet ist, kann die Kapselung des Antriebsmotors 11 ohne Bedenken vorgenommen werden, zumal der Antriebsmotor 11 auch keine Bürsten aufweist.

Das Erreichen des gewünschten Geräuschpegels kann auch dadurch unterstützt werden, daß die Innenseite 17 der Bottichrückwand noch mit einer Dämmschicht 19 versehen wird. Der Antriebsmotor 11 ist ein Außenläufermotor, dessen als Außenläufer 23 ausgebildeter permanentmagnetischer Rotor die Antriebswelle 24 der Wäschetrommel 7 direkt antreibt. Die Antriebswelle 24 ist hierbei in einer aus zwei Wälzlager 26, 27 bestehenden Lagerung in einer nach außen vorstehenden Nabe 28 an der Bottichrückwand 15 einseitig drehbar gelagert. Der Stator 29 mit dem Statorblechpaket 30 ist hierbei ringförmig zu der Nabe 28 angeordnet.

Durch die hochpolige Ausbildung des Antriebsmotors 11 bei einer Polzahl > 10 kann der Forderung der Drehzahlbegrenzung, bei der die maximale Motordrehzahl mit der Schleuderdrehzahl identisch ist, wirkungsvoll entsprochen werden. Der Antriebsmotor 11 kann entweder ein Synchronmotor mit einem Umrichter oder auch ein Reluktanzmotor sein. Die den Antriebsmotor 11 umgebende Dämmhaube 13 besteht aus einem einseitig durch einen Boden 20 geschlossenen Hohlzylinder 21, der den Außenläufer 23 eng umgibt und dessen Öffnungsrand 25 mit der Bottichrückwand 15 fest verbunden ist.

Der erfindungsgemäße Waschautomat 1 kann mit Motorbetriebsdrehzahlen von 25 bis 2000 1/min betrieben werden, wobei durch die Geräuschkapselung des Antriebsmotors 11 auch der gewünschte

Geräuschpegel einfach und wirkungsvoll erreicht wird.

Patentansprüche

1. Waschautomat mit einem Gehäuse, in dem eine mechanisch schwingende Einheit angeordnet ist, die eine waagrecht liegende Wäschtrommel, einen diese umgebenden Bottich und einen die Wäschtrommel direkt antreibenden Antriebsmotor umfaßt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der an der Außenseite (22) der Bottichrückwand (15) gelagerte Antriebsmotor (11) ein bürstenloser Motor ist und von einer Dämmhaube (13) umgeben ist, die an der Bottichrückwand (15) befestigt ist.

5
10
15
2. Waschautomat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bottichrückwand (15) auf ihrer Innenseite (17) mit einer Dämmschicht (19) versehen ist.

20
3. Waschautomat nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Antriebsmotor (11) hochpolig ausgebildet ist und eine Polzahl > 10 hat.

25
4. Waschautomat nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Antriebsmotor (11) ein Synchronmotor mit einem Umrichter ist.

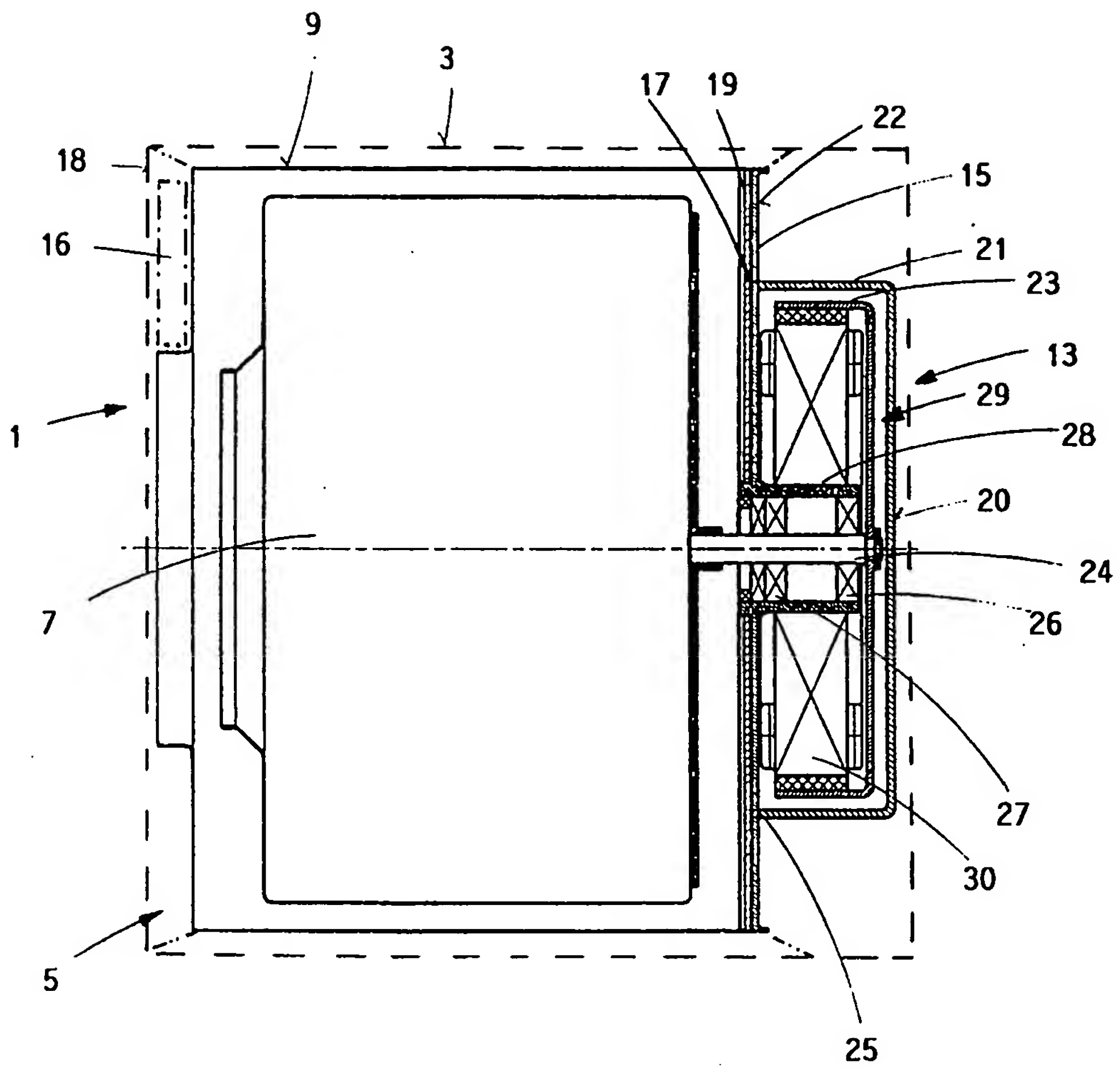
30
5. Waschautomat nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Antriebsmotor ein Reluktanzmotor ist.

35
6. Waschautomat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Antriebsmotor ein Außenläufermotor ist, dessen als Außenläufer ausgebildeter permanentmagnetischer Rotor die Antriebswelle der Wäschtrommel direkt antreibt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dämmhaube (13) aus einem einseitig durch einen Boden (20) geschlossenen Hohlzylinder (21) besteht, der den Außenläufer (23) eng umgibt und dessen Öffnungsrand (25) mit der Bottichrückwand (15) fest verbunden ist.

40
45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 8167

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|--|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| A | FR-A-1 340 648 (INTERTECHNICA S.R.L.) * das ganze Dokument * --- | 1,3,6 | D06F37/30 D06F37/26 |
| A | FR-A-1 354 594 (CANDY S.P.A.) * das ganze Dokument * --- | 1,3,6 | |
| A | GB-A-2 183 932 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) * Seite 1 - Seite 15; Abbildungen * --- | 1,3-6 | |
| A | GB-A-2 232 422 (SANYO ELECTRIC CO. LTD.) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * --- | 1 | |
| A | EP-A-0 561 201 (ZANUSSI ELETTRODOMESTICI S.P.A.) * Anspruch 1; Abbildungen 1-4 * --- | 1 | |
| A | DE-U-19 38 115 (HERMANN ZANKER KG.) * Ansprüche; Abbildungen * --- | 2 | |
| A | FR-A-1 555 088 (F. ZOPPAS S.P.A.) * Ansprüche; Abbildung * ----- | 1 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) |
| | | | D06F |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort DEN HAAG | | Abschlußdatum der Recherche 27. Februar 1995 | Prüfer Courrier, G |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | | |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

EPO FORM 1501 (01.01.92) (POS-OM)

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.